

一种对无线信号进行双向同步转发的方法及装置

技术领域

本发明涉及无线通信领域，具体涉及一种对无线信号进行双向同步转发的方法及装置。

5 发明背景

目前，随着通信技术的提高，不但传统的频分双工（FDD）无线通信系统如全球移动通信系统（GSM），窄带 CDMA 系统系列标准（IS95）等有非常快速的发展，而且，时分双工（TDD）无线通信系统，由于其频率安排灵活，不需要安排成对的频率，系统设备简单，也开始得到更加广泛的应用。在 TDD 模式的无线通信系统中，接收和传送分别在同一频率信道或载波的不同时隙内，用以保证通过时间的不同来对接收与传送信道或上下行链路进行分离。

为了提高系统的覆盖范围和避免系统中一些覆盖盲区的出现，FDD 系统通过直放站来对基站和终端设备发射的无线信号进行放大，然后再将放大后的无线信号转发出去。由于在 FDD 系统中，基站和终端的所发射的无线传输信号分别为不同频率的信号，因此，在直放站上可以比较方便的利用滤波器或双工器实现对基站和终端发射信号的分离，来实现 FDD 信号的双向转发。通常 FDD 系统的直放设备框图如图 1 所示。对于基站发射来的无线信号，经选频放大后由空中发射到需要的覆盖的区域；对于覆盖区域内终端发射来的无线信号，同样经选频放大后由空中发射到基站。这种双向转发是同时进行的，依靠发射和接收信号的频率不同，利用双工器对不同频率的衰减来实现对基站和终端设备发射的无线信号隔离，从而不需要对发射和接收的无线信号进行时序控制即可

实现对基站和终端设备发射的无线信号双向同步转发。

由于在 TDD 系统中，基站和终端的无线传输信号采用的是同一频率，只是通过不同时隙来区分基站和终端设备发射的无线信号，因此，在 TDD 系统中，无法采用如上所述应用于 FDD 系统中的直放设备来实现信号的
5 双向同步转发，而是必须采用新的设计方法和装置来实现对 TDD 系统的基站和终端的无线传输信号的同步转发。

中国专利申请 98126224.4 公开了一种提高无线通信设备传输距离的方法及实现该方法的设备，包括两个设备，利用第二个设备为在无线接口的帧同步中使用的电路分别产生低于和高于基准频率的两个操作速
10 率时钟信号，以调整接收和存储发射时间量的方式，实现时分双工方式交换数据。采用这种接收和存储调整发射时间量的方式，用于多用户的系统，有可能会对其它的用户造成干扰。中国专利申请 96196621.1 还公开了一种用于码分多址系统的时分双工中继器。TDD 中继器间断地接收扩展频谱信号，将此信号放大并延迟一预定量，将前一个时隙的数据延
15 迟到下一个时隙进行转发。这种方法是对信号进行了大的延迟，将前一个时隙的数据推迟到下一个时隙进行转发。如果收发信号的转换时间较长时，就会需要较大的延迟，利用声表面滤波器（SAW）难于实现，而且固定延迟可能会产生一定的误差，同时，在系统的无线资源安排上，会造成分配和实际使用的不一致。

20 可见，由于上述现有技术在实现信号双向同步转发过程中会出现干扰以及延时误差等问题，因此，这些现有技术并不能满足信号双向同步转发的需要，造成难于在 TDD 系统中，提高系统的覆盖范围和避免系统中一些覆盖盲区的出现。

发明内容

有鉴于此，本发明所要解决的技术问题是，提供一种对无线信号进行双向同步转发的方法及装置，用于在 TDD 无线通信系统中对基站和终端的无线发射信号进行双向同步转发，以保证多用户系统中无线信号的可靠接收，避免干扰和延时误差的出现，提高 TDD 系统中无线信号质量并扩展无线信号的覆盖范围。

本发明提供了一种对无线信号进行双向同步转发的方法，用于时分双工无线通信系统中，所述系统包括基站和终端设备，该方法包括：

步骤 A：从所述基站发送来的无线信号中获取所述系统的同步信息；

10 步骤 B：根据获取的系统同步信息，以及系统时隙配置信息，产生与基站精确同步的参考控制信号；

步骤 C：对所述与基站精确同步的参考控制信号分别进行处理，分别产生多个时序控制信号，分别用于进行下行射频放大控制、上行射频放大控制和收发控制，利用这些时序控制信号，控制在上行通道开启时关闭下行通道，和，控制在下行通道开启时关闭上行通道，以分别进行
15 所述基站和终端设备间上/下行通道的发射的信号的双向同步转发。

其中，步骤 B 所述根据系统同步信息产生与基站精确同步的参考控制信号包括：

步骤 B1：获得系统同步信息时，产生一个同步脉冲，并启动计时器；

20 步骤 B2：步骤 B1 所启动的计时器根据所述系统时隙配置信息进行计时，根据该计时器的计时进行上下使能信号切换，从而产生所述与基站精确同步的参考控制信号。

其中，在步骤 B1 和步骤 B2 之间，该方法进一步包括：从基站获得同步调整量，计算得到步骤 B1 所产生的同步脉冲与该脉冲对应的同步
25 信息所在的同步时隙的滞后时间量。

其中，该方法中的计时器系根据所述滞后时间量、以及时隙配置中上/下行时隙总时长、保护时隙 GT0/GT1 的时长进行计时，并在无线信号上/下行时隙最后一个传输数据位后，使精确同步的参考控制信号进行上下使能信号切换。

- 5 其中，所述计时器初次计时为：上行时隙总时长+保护时隙 GT0 的时长 - (滞后时间量 - 所述同步时隙的时长)，经过该初次计时后，产生下行使能信号，该计时器对下行使能信号计时：保护时隙 GT1 的时长 + 下行时隙总时长，经过该计时后，产生上行使能信号，该计时器对上行使能信号计时：保护时隙 GT0 的时长 + 上行时隙总时长，经过该计时，
10 产生下行使能信号；计时器重复如上对上行使能信号和对下行使能信号计时，根据该计时重复产生相应的上行使能信号和下行使能信号，从而产生所述与基站精确同步的参考控制信号。

其中，该方法进一步包括：

- 经过预先设定的时间段之后，利用所述同步脉冲对所述计时器进行一次同步，以消除该计时器时钟的累积误差。
15

其中，步骤 C 所述的时序控制信号，是通过对所述与基站精确同步的参考控制信号进行逻辑转换和延时来实现。

其中，所述逻辑转换和延时过程具体指：

- 对所述下行射频放大控制信号、上行射频放大控制信号和收发控制
20 信号分别进行延时，使得：

下行使能切换为上行使能时，首先，下行射频放大控制信号切换为无效状态，然后，收发控制信号切换为使上行通道开启的状态，最后，上行射频放大控制信号切换为有效状态；

- 上行使能切换为下行使能时，首先，上行射频放大控制信号切换为
25 无效状态，然后，收发控制信号切换为使下行通道开启的状态，最后，

下行射频放大控制信号切换为有效状态。

其中，所述上行射频放大控制信号和下行射频放大控制信号的有效状态为高电平，无效状态为低电平。

其中，在步骤 C 中，所述控制在上行通道开启时关闭下行通道为：

5 首先，切换为无效状态的下行射频放大控制信号关闭下行功率放大链路，然后，通过收发控制信号开启上行通道并关闭下行通道，最后，切换为有效状态的上行射频放大控制信号使能上行功率放大链路；

所述控制在下行通道的开启时关闭上行通道为：

首先，切换为无效状态的上行射频放大控制信号关闭上行功率放大
10 链路，然后，通过收发控制信号开启下行通道并关闭上行通道，最后，切换为有效状态的下行射频放大控制信号使能下行功率放大链路。

本发明还提供了一种对无线信号进行双向同步转发的装置，所述装置包括：基站信号接收天线和终端设备信号接收天线、选频双向射频放大电路和同步提取及控制装置，其中：

15 同步提取及控制装置通过基站信号接收天线接收基站发射的无线信号，利用该无线信号以及系统时隙配置信息产生时序控制信号，将该时序控制信号发送给所述选频双向射频放大电路；

选频双向射频放大电路通过基站信号接收天线接收基站发射的无线信号，根据同步提取及控制装置发送来的时序控制信号，开启下行通道
20 并关闭上行通道，对该无线信号进行滤波放大，然后，通过终端设备信号接收天线将放大之后的无线信号转发至终端设备；和，通过终端设备信号接收天线接收终端设备发射的无线信号，根据同步提取及控制装置发送来的时序控制信号，开启上行通道并关闭下行通道，对该无线信号进行滤波放大，然后，通过基站信号接收天线将放大之后的无线信号转
25 发至基站。

其中，所述选频双向射频放大电路包括：

滤波器组，用于对所述收发天线接收并转发的所述基站发射的无线信号和所述终端设备发射的无线信号进行滤波，以获得所需频带内的射频信号并滤除所述频带外的干扰信号；

5 收发开关组，用于控制接收和/或发送所述获得的频带内的射频信号；

功率放大装置，用于放大所述获得的所需频带内的射频信号达到所述收发天线转发该信号所需的功率。

其中，所述选频双向射频放大电路包括：第一滤波器、第二滤波器、
10 第一收发开关、第二收发开关、上行信号功率放大装置和下行信号功率放大装置，第一收发开关和第二收发开关用于在所述时序控制信号的控制下，打开上行通道并关闭下行通道，或，打开下行通道并关闭上行通道，在打开上行通道时，上行信号功率放大装置和下行信号功率放大装置在时序控制信号的作用下分别处于工作和关闭状态；在打开下行通道
15 时，上行信号功率放大装置和下行信号功率放大装置在时序控制信号的作用下分别处于关闭和工作状态；其中，

上行通道为：

终端设备信号接收天线接收到的终端设备发射的无线信号经过第二滤波器滤波，然后，经过第二收发开关后，传送到下行信号功率放大装置进行信号放大，放大后的无线信号经过第一收发开关后，传送到第一滤波器进行滤波，第一滤波器将经过滤波后的放大的无线信号通过基站信号接收天线发送给基站；

下行通道为：

基站信号接收天线接收到的基站发射的无线信号经过第一滤波器滤波，然后，经过第一收发开关后，传送到上行信号功率放大装置进行信
25

号放大，放大后的无线信号经过第二收发开关后，传送到第二滤波器进行滤波，第二滤波器将经过滤波后的放大的无线信号通过终端设备信号接收天线发送给终端设备。

其中，所述功率放大装置包括功率放大器和可变增益调节器，可变增益调节器调节功率放大器输出信号的电平，用于控制放大装置的放大倍数。

其中，所述下行功率放大装置包括：

第一至第四功率放大器、第一变频器、第二变频器、第一声表面滤波器和第一可变增益调节器，基站发射的信号经所述第一收发开关到第一功率放大器的输入端，经过该功率放大器放大后，由第一变频器下变频到中频信号，然后，再依次经过：第二放大器放大、第一声表面滤波器进行中频滤波、第一可变增益调节器电平调节、第三放大器放大、第二变频器上变频到射频信号、第四放大器放大，使该基站发射的信号到达预定的电平，经第二收发开关发送出去；

所述上行功率放大装置包括：

第五至第八功率放大器、第三变频器、第四变频器、第二声表面滤波器和第二可变增益调节器，终端设备发射的信号经所述第二收发开关到第五功率放大器的输入端，经过该功率放大器放大后，由第三变频器下变频到中频信号，然后，再依次经过：第六放大器放大、第二声表面滤波器进行中频滤波、第二可变增益调节器电平调节、第七放大器放大、第四变频器上变频到射频信号、第八放大器放大，使该终端设备发射的信号到达预定的电平，经第一收发开关发送出去。

其中，所述可变增益调节器为可调衰减器或可变增益的放大器。

其中，所述同步提取及控制装置包括：

无线收发信机，用于接收所述基站发射的无线信号，及向基站发射

无线信号;

同步提取装置, 用于从所述基站发射的无线信号中提取所述系统的同步信息;

5 时序控制装置, 用于根据所述系统的同步信息产生与所述基站和终端设备的发射信号对应的控制时序, 以控制所述选频双向射频放大电路。

其中, 所述时序控制装置进一步用于监测所述选频双向射频放大电路, 并通过所述无线收发信机向基站发送故障监测信号。

其中, 所述基站信号接收天线包括:

10 第一基站信号接收天线, 用于接收从基站发射的无线信号, 并将该无线信号发送给所述选频双向射频放大电路, 还用于向基站转发由终端设备发射的无线信号;

第二基站信号接收天线, 用于接收从基站发射的无线信号, 并将该无线信号发送给所述同步提取及控制装置。

15 其中, 所述基站信号接收天线包括:

第三基站信号接收天线和分支器, 第三基站信号接收天线接收基站发射的无线信号, 通过分支器将该无线信号分别发送至所述选频双向射频放大电路和同步提取及控制装置。

20 其中, 所述基站信号接收天线和终端设备信号接收天线为收发天线组。

利用本发明, 可以在现有的设备基础上, 通过提取 TDD 系统的同步信息, 根据系统的上行和下行时隙的安排, 产生特定的同步于系统基站的电路控制时序来控制双向放大器, 不需要对收发信号的时间进行延迟, 即可实现对基站和终端的无线发射信号进行双向同步转发。本发明
25 同时还具有监测工作电路的功能, 能自动向维护中心报告设备的工作状

态，保证了系统设备的可靠运行。

附图简要说明

图 1 是现有技术中 FDD 系统直放设备原理框图；

图 2 是本发明对无线信号进行双向同步转发的装置与系统基站的组
5 网方式示意图；

图 3 是本发明无线信号双向同步转发的装置第一实施例的原理框图；

图 4 是本发明无线信号双向同步转发的装置第二实施例的原理框图；

10 图 5 是本发明第三实施例无线信号双向同步转发的装置的示意图；

图 6 是本发明装置中的同步提取及控制装置产生的与基站发射的无线信号对应的精确同步的参考控制信号示意图；

图 7 是本发明中由基站的同步信息中产生的同步脉冲控制调整图 6 中所示的精确同步的参考控制信号的示意图；

15 图 8 是图 7 所示的精确同步的参考控制信号与双向同步转发控制链路中的控制信号的时序对应关系图。

实施本发明的方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和实施方式对本发明作进一步的详细说明。

20 首先参照图 2，图 2 是本发明对无线信号进行双向同步转发的装置与系统基站的组网方式示意图。在无线通信系统网络中，通常由一个网络维护中心维护多个基站的正常运行，每个基站对应于多个本发明对无线信号进行双向同步转发的装置，通过该装置对基站和终端的无线发射

信号进行双向同步转发，用以改善基站向不同方向发射的信号的质量及覆盖范围；而每一个本发明装置对应于一个固定的基站和多个终端设备。

下面通过具体实施例详细说明本发明：

5 参照图 3，图 3 是本发明对无线信号进行双向同步转发的装置第一个实施例的原理框图，该装置至少包括选频双向射频放大电路 300、同步提取及控制装置 500、以及用于接收/发送无线信号的天线 200、天线 100 和天线 205。同步提取及控制装置 500 和选频双向射频放大电路 300 分别用不同的天线和基站做空中连接。其中：

10 基站信号接收天线 100 与同步提取及控制装置 500 连接，用于接收基站发射的无线信号并将该无线信号发送至同步提取及控制装置 500。

 基站信号接收天线 200 与选频双向射频放大电路 300 连接，用于接收基站发射的无线信号并将该无线信号发送至选频双向射频放大电路 300；并用于将经过选频双向射频放大电路 300 处理后的终端设备发射的无线信号转发至基站。

15 终端设备信号接收天线 205 与选频双向射频放大电路 300 连接，用于接收终端设备发射的无线信号并将该无线信号发送至选频双向射频放大电路 300，还用于将经过选频双向射频放大电路 300 处理后的基站发射的无线信号转发至终端设备。

20 在本发明实施例中，基站信号接收天线 100、基站信号接收天线 200 和终端设备信号接收天线 205 集成为该装置中的收发天线组，在本发明其它实施例中，以上所述各个天线也可分别独立设置，并不影响本发明的实现。天线 100 和天线 200 采用定向天线，通过天线 100 和天线 200，本装置只对指定的基站进行通信和信号转发。天线 205 用于对预定的区域进行覆盖，根据需要覆盖的区域而定，可以采用全向天线或定向天线

25

作为该天线 205。

下面对本发明中的选频双向射频放大电路、同步提取及控制装置进行详细介绍：

选频双向射频放大电路包括滤波器组、收发开关组和功率放大装置。

5 其中，滤波器用于防止其它系统的频带外信号进入该选频双向射频放大电路，还用于防止该选频双向射频放大电路所产生的放大信号之外的其它信号发射出去，从而对其它系统产生干扰；在本实施例中，带通滤波器 201 和带通滤波器 204 集成为滤波器组，收发开关 202 和收发开关 203 集成为收发开关组，二级放大器 210 和 212 及可变增益调节器 211、二
10 级放大器 220 和 222 及可变增益调节器 221 集成为功率放大装置，其中，可变增益调节器 211 分别耦合到放大器 210 和放大器 212，与放大器 210 和放大器 212 一起对接收到的基站发射的无线信号进行放大以达到转发该信号所需的功率；可变增益调节器 221 分别耦合到放大器 220 和放大器 222，与放大器 220 和放大器 222 一起对接收到的终端设备发射的无
15 线信号进行放大以达到转发该信号所需的功率；其中，上述可变增益调节器用于调节放大倍数，在本发明其它实施例中，如果放大倍数为固定值，也可不采用该可变增益调节器，并不影响本发明的实现。

同步提取及控制装置 500 由无线收发信机 101、同步提取装置 120、
时序控制装置 130 组成，其中，无线收发信机 101 和同步提取装置 120
20 通过天线 100 接收来自基站的空中无线信号，通过系统选定的同步算法，获得系统的同步信息，根据该同步信息产生一个同步脉冲作为初步的同步控制时序，然后同步提取及控制装置 500 向基站发起接入请求，和基站建立联系接入到维护中心，获取包括系统的时隙配置信息在内的参数配置信息，其中，参数配置信息也可以预先设定，存储于本装置中，使
25 用时直接调用，并不影响本发明的实现；利用该参数配置信息，同步提

取及控制装置 500 在接入到维护中心的过程中，根据基站的调整指令完成和基站的精确同步过程，产生如附图 6 所示的精确同步的参考控制信号，该控制信号能够进行上行使能和下行使能的切换；然后，同步提取及控制装置 500 再利用该精确同步的参考控制信号产生多个时序控制信号，用于控制选频双向射频放大电路 300 中的上/下行通道的开启和关闭，从而实现对选频双向射频放大电路 300 进行时序控制，以按照该控制进行基站和终端设备发射的无线信号的双向同步转发。

下面对同步提取及控制装置 500 的工作过程进行详细描述：

在 TDD 系统中，在特定的时隙发送特定的信息作为终端设备与基站的同步信息，该同步信息一般在下行的第一个时隙或下行的最后一个时隙，具有该同步信息的时隙可以是和普通的业务时隙类似，也可以完全是特殊的同步时隙，其时隙的时间长度也可以是特定的。在本发明其它实施例中，同步信息也可在下行信号中的任意一个时隙中，，但前提是该时隙的位置必须是系统已知的并且是固定不变的。同步提取及控制装置 500 根据同步信息所处的时隙位置来产生所述的同步脉冲。

同步提取及控制装置 500 在捕获到基站的同步信息后，产生一个同步脉冲，然后利用系统的时隙配置信息开始接入基站作同步调整，通过基站返回的同步调整量，计算出本地产生同步脉冲与同步时隙的滞后时间量 T_0 。其中，系统的时隙配置信息用于确定上行和下行时隙数目的分配，控制上行和下行使能的时间，下面对本发明涉及到的时隙进行介绍：

在 TDD 系统中，下行时隙有 N 个时隙，编号从 0 到 $N-1$ ，上行时隙有 M 个，编号从 N 到 $N+M-1$ ， M 和 N 是大于 1 的正整数，还有保护时隙 GT_0 和 GT_1 ，在保护时隙内，系统不传输信息，设备做内部状态转换，保护时隙 GT_0 和 GT_1 可以是下行时隙或上行时隙的一部分，通过一个计时器进行计时；一个无线帧的周期是 T ，保护时隙 GT_0 的时长

是 TGT0, 保护时隙 GT1 的时长是 TGT1, 所有下行时隙的总时长是 T_{down} , 所有上行时隙的总时长是 T_{up} , 每个时隙的时长为 $T_x (x=0, \dots, N+M)$, 其中, M 和 N 如上所述, N 表示下行时隙数, M 表示上行时隙数。以上信息为所述的系统的时隙配置信息, 且均为系统已知的参数。

- 5 假设同步信息是在下行信号的最后一个时隙 slot N-1, 参见图 7, 同步提取及控制装置 500 在产生同步脉冲的同时启动另外一个计时器提供精确同步的参考控制信号, 初次计时为 $T_{up}+TGT0-(T_0-T_{N-1})$, 然后产生下行使能信号, 在经过 $TGT1+T_{down}$ 后产生上行使能信号, 再经过 $TGT0+T_{up}$ 后, 又产生下行使能信号, 从而产生精确同步的参考控制信号。
- 10 对于用于产生精确同步的参考控制信号的该另外一个计时器, 每经过一段特定时间后, 要利用同步脉冲进行一次同步, 以抵消本地计时时钟的累积误差, 见附图 7。然后将本地的信息, 包括设备信息以及设备中的各组件的工作状态信息, 工作参数设置等上传到维护中心。

- 参照图 6、图 7, 按照如上方式产生的精确同步的参考控制信号有上行使能和下行使能两种状态进行周期性变化, 该信号的下降沿和空中无线信号下行时隙的最后一个时隙 N 的最后一个传输数据位同步, 也就是说最后一个传输数据位之后, 精确同步的参考控制信号即产生状态变化, 如从高电平变为低电平。精确同步的参考控制信号的上升沿和空中无线信号上行时隙的最后一个时隙 N 的最后一个传输数据位同步, 也就是说最后一个传输数据位之后, 精确同步的参考控制信号即产生状态变化, 如从低电平变为高电平。
- 15 行使能和下行使能两种状态进行周期性变化, 该信号的下降沿和空中无线信号下行时隙的最后一个时隙 N 的最后一个传输数据位同步, 也就是说最后一个传输数据位之后, 精确同步的参考控制信号即产生状态变化, 如从高电平变为低电平。精确同步的参考控制信号的上升沿和空中无线信号上行时隙的最后一个时隙 N 的最后一个传输数据位同步, 也就是说最后一个传输数据位之后, 精确同步的参考控制信号即产生状态变化, 如从低电平变为高电平。
- 20 是说最后一个传输数据位之后, 精确同步的参考控制信号即产生状态变化, 如从低电平变为高电平。

- 同步提取及控制装置 500 完成和系统的同步调整后, 保证其控制时序和基站的收发时隙精确同步后, 时序控制装置 130 按系统要求通过控制总线如附图 3 和附图 4 所示的连接设置可变增益调节器 211 和 221 的增益, 然后根据产生的精确同步的参考控制信号, 通过一定逻辑转换和
- 25 增益, 然后根据产生的精确同步的参考控制信号, 通过一定逻辑转换和

延迟电路产生预定的时序控制信号 PA_EN1、PA_EN2、SW，用这些时序控制信号控制所用的收发开关和功率放大器的工作状态。参见附图 8，其中，PA_EN1 为下行射频放大控制信号，PA_EN2 为上行射频放大控制信号，SW 为收发控制信号。下行 PA_EN1、PA_EN2 和 SW 的信号转换必须是在系统规定的保护时隙 GT0 和 GT1 内完成。在 GT0 的时间内，PA_EN1 由高电平转化低电平后，经过一定时间的延迟后，SW 也由高电平转换为低电平，再经过一定时间的延迟后，PA_EN2 由低电平转换为高电平；在 GT1 的时间内，PA_EN2 由高电平转换为低电平后，经过一定时间的延迟后，SW 由低电平转换为高电平，再经过一定时间的延迟后，PA_EN1 由低电平转换为高电平；PA_EN1、PA_EN2、SW 是基于精确同步的参考控制信号，通过一定的逻辑转换和延迟电路产生，本领域一般技术人员根据这个时序图，即可利用逻辑电路或其它电路实现这个时序，在此不再详细描述。其中，PA_EN1 表示下行功率放大链路时序控制信号，也称为下行射频放大控制信号，PA_EN1 为高电平时，表示打开对应控制的下行功率放大链路中的功率放大器 210、212 以及可变增益调节器 211；PA_EN1 为低电平时，表示关断对应控制的下行功率放大链路中的功率放大器 210、212 以及可变增益调节器 211。PA_EN2 表示上行功率放大链路时序控制信号，也称为上行射频放大控制信号，PA_EN2 为高电平时，表示打开对应控制的上行功率放大链路中的功率放大器 220、222 以及可变增益调节器 221；PA_EN2 为低电平时，表示关断对应控制的上行功率放大链路中的功率放大器 220、222 以及可变增益调节器 221。SW 表示收发开关组时序控制信号，SW 为高电平时，收发开关 202、203 接通下行发射链路，同时断开上行发射链路；SW 为低电平时，收发开关 202、203 断开下行发射链路，同时接通上行发射链路。

其中，上述时序控制装置 130 还可进一步实现故障监测功能，所监测的故障包括：电压、电流、驻波比检测、温度等，时序控制装置 130 是否具备故障监测功能并不影响本发明的实现。

下面对本发明所提供的装置的基本工作原理进行介绍：

5 本发明所提供的装置加电启动后，时序控制装置 130 将功率放大装置中的放大器 210、212，可变增益调节器 211，放大器 220、222，可变增益调节器 221，设置为关闭状态。收发开关 202 耦合到功率放大器 222 的输出，收发开关 203 耦合到功率放大器 212 的输出。设置放大器 210、212，可变增益调节器 211，以及放大器 220、222，可变增益调节器 221
10 受与时序控制装置 130 同步的时序控制开关控制，收发开关 202、203 的开关倒向也根据 TDD 时分双工的工作特性做受控倒换，即在下行时隙阶段，收发开关 202 接通功率放大器 210，收发开关 203 接通功率放大器 212，在上行时隙阶段，收发开关 203 接通功率放大器 220，收发开关 202 接通功率放大器 222。对于上述各放大器及可变增益调节器，
15 需要通过与时序控制装置 130 同步的开关进行快速打开和关断，关断方式可以采用关断放大器的电源或是并断放大器的偏置电压，根据选用的功率放大器的工作方式而定。

下面详细描述图 3 所示电路工作过程。

对于从基站发射的下行链路信号转发：

20 当下行链路信号到达定向天线 200 时，在如上所述的多个时序控制信号的作用下，同步提取及控制装置 500 已经提前一段时间将功率放大器 220 和 222、可变增益调节器 221 设置为关闭的工作状态，从而禁止上行功率放大链路。延迟一段时间后将收发开关 202 倒向功率放大器 210 的输入端，并且收发开关 203 倒向功率放大器 212 的输出端，从而打开
25 下行通道，同时关闭上行通道；再延迟一段时间后将功率放大器 210 和

212、可变增益调节器 211 设置为打开的工作状态，从而使能下行功率放大链路。以上所有状态转换是在保护时隙 GT1 内完成。于是下行链路信号从定向天线 200，到带通滤波器 201，经收发开关 202 到功率放大器 210 的输入端，经过放大器 210 放大，可变增益调节器 211 进行电平
5 调节，再经过放大器 212 的放大，使下行链路信号达到预定的电平，然后，该放大后的信号经收发开关 203、带通滤波器 204 输出到定向天线 205，通过定向天线 205 将放大后的下行链路信号向预定的区域发射。

在上述对下行链路信号转发的过程中，首先要关闭上行功率放大链路，延迟一段时间后关闭上行通道，打开下行通道，再延迟一段时间后，
10 使能下行功率放大链路。这样，避免了通过收发开关进行上行通道到下行通道转换时放大电路开路造成对设备的破坏。

对于从终端发射的上行链路信号转发：

当上行链路信号到达定向天线 205 时，在如上所述的多个时序控制信号的作用下，同步提取及控制装置 500 已经提前一段时间将功率放大器 210 和 212、可变增益调节器 211 设置为关闭的工作状态，从而禁止
15 下行功率放大链路；延迟一段时间后将收发开关 203 倒向功率放大器 220 的输入端，收发开关 202 倒向功率放大器 222 的输出端，从而打开上行通道，同时关闭下行通道；再延迟一段时间将功率放大器 220、222，可变增益调节器 221 设置为打开的工作状态，从而使能上行功率放大链路。
20 以上所有状态转换是在保护时隙 GT0 内完成。于是上行链路信号从定向天线 205，到带通滤波器 204，经收发开关 203 到功率放大器 220 的输入端，经过放大器 220 放大、可变增益调节器 221 电平调节，再经过放大器 222 的放大，使下行链路信号达到预定的电平，经收发开关 202，带通滤波器 201 输出到定向天线 200，通过定向天线 200 将放大后的上
25 行链路信号向基站接收天线发射。

在上述对上行链路信号转发的过程中，首先要关闭下行功率放大链路，延迟一段时间后关闭下行通道，打开上行通道，再延迟一段时间后，使能上行功率放大链路。这样，避免了通过收发开关进行下行通道到上行通道转换时放大电路开路造成对设备的破坏。

5 上述用于调节放大链路增益的可变增益调节器 211、221，可以是可调衰减器，也可以是可变增益的放大器，只要该部件的增益或衰减是可调的，可以根据系统需要来选定。

在本发明其它实施例中，时序控制装置 130 还可进一步包括故障监测功能，在正常工作过程中，具备故障监测功能的该时序控制装置会对
10 所有电路进行必要的监控，并根据系统要求定时或不定时将状态信息通过无线收发信机 101 上传到系统维护中心。

再参照图 4，图 4 是本发明对无线信号进行双向同步转发的装置第二个实施例的原理框图。此实施例的电路工作原理与附图 3 所示的第一个实施例类似。此装置中的收发天线组、同步提取及控制装置与图 3 所示的第一个实施例中的收发天线组、同步提取及控制装置相同，所不同的
15 是在选频双向射频放大电路 400 中增加了变频器及声表面滤波器 (SAW)，将经过天线接收的射频信号下变频到中频信号，再经过声表面滤波器对中频信号进行更好的滤波处理，以满足更严格的窄带宽要求，然后再将滤波后的中频信号上变频为转发所需的射频信号进行发
20 射。由于是 TDD 系统，接收和发射的工作频率是相同的，故本设备的本振 (LO) 只采用一个本振频率。

下面详细描述本实施例的工作过程：

同样，首先设置功率放大器 210、231、233、212，放大器 220、241、243、222，和可变增益调节器 211、221，受时序控制装置 130 所产生的
25 多个时序控制信号控制。同时收发开关 202、203 的开关倒向也根据该

时序控制信号做受控倒换。

对于从基站发射的下行链路信号转发：

当下行链路信号到达定向天线 200 时，根据时序控制装置 130 所产生的多个时序控制信号，同步提取及控制装置 500 已经提前一段时间将功率放大器 220、241、243、222，可变增益调节器 221 设置为关闭的工作状态。延迟一段时间后将收发开关 202 倒向功率放大器 210 的输入端，收发开关 203 倒向功率放大器 212 的输出端，再延迟一段时间将功率放大器 210、231、233、212，可变增益调节器 211 设置为打开的工作状态，以上所有状态转换是在保护时隙 GT1 内完成。于是下行链路信号从定向天线 200，到带通滤波器 201，经收发开关 202 到功率放大器 210 的输入端，经过放大器 210 放大，变频器 230 下变频到中频信号，经放大器 231 放大，声表面滤波器 232 进行滤波，可变增益调节器 211 电平调节，放大器 233 放大，然后经变频器 234 上变频到射频信号，再经过放大器 212 放大，使下行链路信号到达预定的电平，经收发开关 203，带通滤波器 204 输出到定向天线 205，通过定向天线 205 将放大后的下行链路信号向预定的区域发射。

对于从终端发射的上行链路信号转发：

当上行链路信号到达定向天线 205 时，同步提取及控制装置 500 已经提前一段时间将功率放大器 210、231、233、212，可变增益调节器 211 设置为关闭的工作状态。延迟一段时间后收发开关 203 倒向功率放大器 220 的输入端，收发开关 202 倒向功率放大器 222 的输出端，再延迟一段时间后将功率放大器 220、241、243、222，可变增益调节器 221 设置为打开的工作状态，以上所有状态转换是在保护时隙 GT0 内完成。于是上行链路信号从定向天线 205，到带通滤波器 204，经收发开关 203 到功率放大器 220 的输入端，经过功率放大器 220 放大，变频器 240 下

变频到中频信号，经放大器 241 放大，声表面滤波器 242 进行中频滤波，可变增益调节器 221 进行电平调节，再经过放大器 243 放大，然后经变频器 244 上变频到射频信号，再经放大器 222 放大，使下行链路信号达到预定的电平，经收发开关 202，带通滤波器 201 输出到定向天线 200，
5 通过定向天线 200 将放大后的上行链路信号向基站接收天线发射。

图 5 是本发明对无线信号进行双向同步转发的装置第三个实施例装置组成示意图，其中，同步提取及控制装置 500 与附图 3 所示的第一个实施例中的同步提取及控制装置相同，选频双向射频放大电路 600 可以采用如附图 3 所示的第一个实施例中的选频双向射频放大电路 300 的结构，也可以采用如附图 4 所示的第二个实施例中的选频双向射频放大电路 400 的结构。同步提取及控制装置 500 和选频双向射频放大电路 600
10 共用一个天线 250 和基站做空中连接，通过分支器 501 将由天线 250 接收的从基站发射的下行链路信号分为两路，一路传送到同步提取及控制装置 500，用于提取基站的控制信息以获得对选频双向射频放大电路 600 的控制时序，通过获得的控制时序控制选频双向射频放大电路 600，还可进一步进行故障监控。另一个传送到选频双向射频放大电路 600，用于对基站的发射信号进行放大并转发，提高基站发射信号的质量，并且扩大基站发射信号的覆盖范围。该装置的详细工作过程参照上述对图 3 所示的第一实施例和图 4 所示的第二实施例的介绍，在此不再详细描述。

20 其中，为了描述方便，以上天线 200、天线 100、天线 250 可以分别称为第一基站信号接收天线、第二基站信号接收天线和第三基站信号接收天线，各个天线的名称也可以任意设定，并不影响本发明的实现。

其中，如上所述 PA_EN2 和 PA_EN1 的有效状态为高电平、无效状态为低电平，在本发明其它实施例中，也可采用其它电平状态分别作为
25 有效状态和无效状态，并不影响本发明的实现。

虽然通过实施例描绘了本发明，本领域普通技术人员知道，本发明有许多变形和变化而不脱离本发明的精神，比如，本发明装置中的选频双向射频放大电路中的功率放大装置部分，可以根据系统实际需要，采用一级或多级放大，其各组成部分的耦合方式也可以有多种形式，并不限于上述实施例中所示的几种方式，希望所附的权利要求包括这些变形和变化而不脱离本发明的精神。

权利要求书

1、一种对无线信号进行双向同步转发的方法，用于时分双工无线通信系统中，所述系统包括基站和终端设备，其特征在于，该方法包括：

步骤 A：从所述基站发送来的无线信号中获取所述系统的同步信息；

5 步骤 B：根据获取的系统同步信息，以及系统时隙配置信息，产生与基站精确同步的参考控制信号；

步骤 C：对所述与基站精确同步的参考控制信号分别进行处理，分别产生多个时序控制信号，分别用于进行下行射频放大控制、上行射频放大控制和收发控制，利用这些时序控制信号，控制在上行通道开启时
10 关闭下行通道，和，控制在下行通道开启时关闭上行通道，以分别进行所述基站和终端设备间上/下行通道的发射的信号的双向同步转发。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，步骤 B 所述根据系统同步信息产生与基站精确同步的参考控制信号包括：

步骤 B1：获得系统同步信息时，产生一个同步脉冲，并启动计时器；

15 步骤 B2：步骤 B1 所启动的计时器根据所述系统时隙配置信息进行计时，根据该计时器的计时进行上下使能信号切换，从而产生所述与基站精确同步的参考控制信号。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，在步骤 B1 和步骤 B2 之间，该方法进一步包括：从基站获得同步调整量，计算得到步骤
20 B1 所产生的同步脉冲与该脉冲对应的同步信息所在的同步时隙的滞后时间量。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，该方法中的计时器系根据所述滞后时间量、以及时隙配置中上/下行时隙总时长、保护时隙 GT0/GT1 的时长进行计时，并在无线信号上/下行时隙最后一个传输数

据位后，使精确同步的参考控制信号进行上下使能信号切换。

5 5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述计时器初次计时为：上行时隙总时长+保护时隙 GT0 的时长 - (滞后时间量 - 所述同步时隙的时长)，经过该初次计时后，产生下行使能信号，该计时器对下行使能信号计时：保护时隙 GT1 的时长+下行时隙总时长，经过该计时后，产生上行使能信号，该计时器对上行使能信号计时：保护时隙 GT0 的时长+上行时隙总时长，经过该计时，产生下行使能信号；计时器重复如上对上行使能信号和对下行使能信号计时，根据该计时重复产生相应的上行使能信号和下行使能信号，从而产生所述与基站精确同步的参考控制信号。

6、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，该方法进一步包括：经过预先设定的时间段之后，利用所述同步脉冲对所述计时器进行一次同步，以消除该计时器时钟的累积误差。

15 7、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，步骤 C 所述的时序控制信号，是通过对所述与基站精确同步的参考控制信号进行逻辑转换和延时来实现。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述逻辑转换和延时过程具体指：

20 对所述下行射频放大控制信号、上行射频放大控制信号和收发控制信号分别进行延时，使得：

下行使能切换为上行使能时，首先，下行射频放大控制信号切换为无效状态，然后，收发控制信号切换为使上行通道开启的状态，最后，上行射频放大控制信号切换为有效状态；

25 上行使能切换为下行使能时，首先，上行射频放大控制信号切换为无效状态，然后，收发控制信号切换为使下行通道开启的状态，最后，

下行射频放大控制信号切换为有效状态。

9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述上行射频放大控制信号和下行射频放大控制信号的有效状态为高电平，无效状态为低电平。

5 10、根据权利要求8或9所述的方法，其特征在于，在步骤C中，所述控制在上行通道开启时关闭下行通道为：

首先，切换为无效状态的下行射频放大控制信号关闭下行功率放大链路，然后，通过收发控制信号开启上行通道并关闭下行通道，最后，切换为有效状态的上行射频放大控制信号使能上行功率放大链路；

10 所述控制在下行通道的开启时关闭上行通道为：

首先，切换为无效状态的上行射频放大控制信号关闭上行功率放大链路，然后，通过收发控制信号开启下行通道并关闭上行通道，最后，切换为有效状态的下行射频放大控制信号使能下行功率放大链路。

11、一种对无线信号进行双向同步转发的装置，其特征在于，所述
15 装置包括：基站信号接收天线和终端设备信号接收天线、选频双向射频放大电路和同步提取及控制装置，其中：

同步提取及控制装置通过基站信号接收天线接收基站发射的无线信号，利用该无线信号以及系统时隙配置信息产生时序控制信号，将该时序控制信号发送给所述选频双向射频放大电路；

20 选频双向射频放大电路通过基站信号接收天线接收基站发射的无线信号，根据同步提取及控制装置发送来的时序控制信号，开启下行通道并关闭上行通道，对该无线信号进行滤波放大，然后，通过终端设备信号接收天线将放大之后的无线信号转发至终端设备；和，通过终端设备信号接收天线接收终端设备发射的无线信号，根据同步提取及控制装置
25 发送来的时序控制信号，开启上行通道并关闭下行通道，对该无线信号

进行滤波放大，然后，通过基站信号接收天线将放大之后的无线信号转发至基站。

12、如权利要求 11 所述的对无线信号进行双向同步转发的装置，其特征在于，所述选频双向射频放大电路包括：

5 滤波器组，用于对所述收发天线接收并转发的所述基站发射的无线信号和所述终端设备发射的无线信号进行滤波，以获得所需频带内的射频信号并滤除所述频带外的干扰信号；

收发开关组，用于控制接收和/或发送所述获得的频带内的射频信号；

10 功率放大装置，用于放大所述获得的所需频带内的射频信号达到所述收发天线转发该信号所需的功率。

13、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述选频双向射频放大电路包括：第一滤波器、第二滤波器、第一收发开关、第二收发开关、上行信号功率放大装置和下行信号功率放大装置，第一收发开关和
15 第二收发开关用于在所述时序控制信号的控制下，打开上行通道并关闭下行通道，或，打开下行通道并关闭上行通道，在打开上行通道时，上行信号功率放大装置和下行信号功率放大装置在时序控制信号的作用下分别处于工作和关闭状态；在打开下行通道时，上行信号功率放大装置和下行信号功率放大装置在时序控制信号的作用下分别处于关闭和
20 工作状态；其中，

上行通道为：

终端设备信号接收天线接收到的终端设备发射的无线信号经过第二滤波器滤波，然后，经过第二收发开关后，传送到下行信号功率放大装置进行信号放大，放大后的无线信号经过第一收发开关后，传送到第一
25 滤波器进行滤波，第一滤波器将经过滤波后的放大的无线信号通过基站

信号接收天线发送给基站;

下行通道为:

基站信号接收天线接收到的基站发射的无线信号经过第一滤波器滤波, 然后, 经过第一收发开关后, 传送到上行信号功率放大装置进行信号放大, 放大后的无线信号经过第二收发开关后, 传送到第二滤波器进行滤波, 第二滤波器将经过滤波后的放大的无线信号通过终端设备信号接收天线发送给终端设备。

14、根据权利要求 12 或 13 所述的装置, 其特征在于, 所述功率放大装置包括功率放大器和可变增益调节器, 可变增益调节器调节功率放大器输出信号的电平, 用于控制放大装置的放大倍数。

15、根据权利要求 13 所述的装置, 其特征在于:

所述下行功率放大装置包括:

第一至第四功率放大器、第一变频器、第二变频器、第一声表面滤波器和第一可变增益调节器, 基站发射的信号经所述第一收发开关到第一功率放大器的输入端, 经过该功率放大器放大后, 由第一变频器下变频到中频信号, 然后, 再依次经过: 第二放大器放大、第一声表面滤波器进行中频滤波、第一可变增益调节器电平调节、第三放大器放大、第二变频器上变频到射频信号、第四放大器放大, 使该基站发射的信号到达预定的电平, 经第二收发开关发送出去;

20 所述上行功率放大装置包括:

第五至第八功率放大器、第三变频器、第四变频器、第二声表面滤波器和第二可变增益调节器, 终端设备发射的信号经所述第二收发开关到第五功率放大器的输入端, 经过该功率放大器放大后, 由第三变频器下变频到中频信号, 然后, 再依次经过: 第六放大器放大、第二声表面滤波器进行中频滤波、第二可变增益调节器电平调节、第七放大器放大、

第四变频器上变频到射频信号、第八放大器放大，使该终端设备发射的信号到达预定的电平，经第一收发开关发送出去。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的装置，其特征在于，所述可变增益调节器为可调衰减器或可变增益的放大器。

5 17、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述同步提取及控制装置包括：

无线收发信机，用于接收所述基站发射的无线信号，及向基站发射无线信号；

10 同步提取装置，用于从所述基站发射的无线信号中提取所述系统的同步信息；

时序控制装置，用于根据所述系统的同步信息产生与所述基站和终端设备的发射信号对应的控制时序，以控制所述选频双向射频放大电路。

15 18、根据权利要求 17 所述的装置，其特征在于，所述时序控制装置进一步用于监测所述选频双向射频放大电路，并通过所述无线收发信机向基站发送故障监测信号。

19、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述基站信号接收天线包括：

20 第一基站信号接收天线，用于接收从基站发射的无线信号，并将该无线信号发送给所述选频双向射频放大电路，还用于向基站转发由终端设备发射的无线信号；

第二基站信号接收天线，用于接收从基站发射的无线信号，并将该无线信号发送给所述同步提取及控制装置。

25 20、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述基站信号接收天线包括：

第三基站信号接收天线和分支器，第三基站信号接收天线接收基站发射的无线信号，通过分支器将该无线信号分别发送至所述选频双向射频放大电路和同步提取及控制装置。

21、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，所述基站信号接收
5 天线和终端设备信号接收天线为收发天线组。

1/6

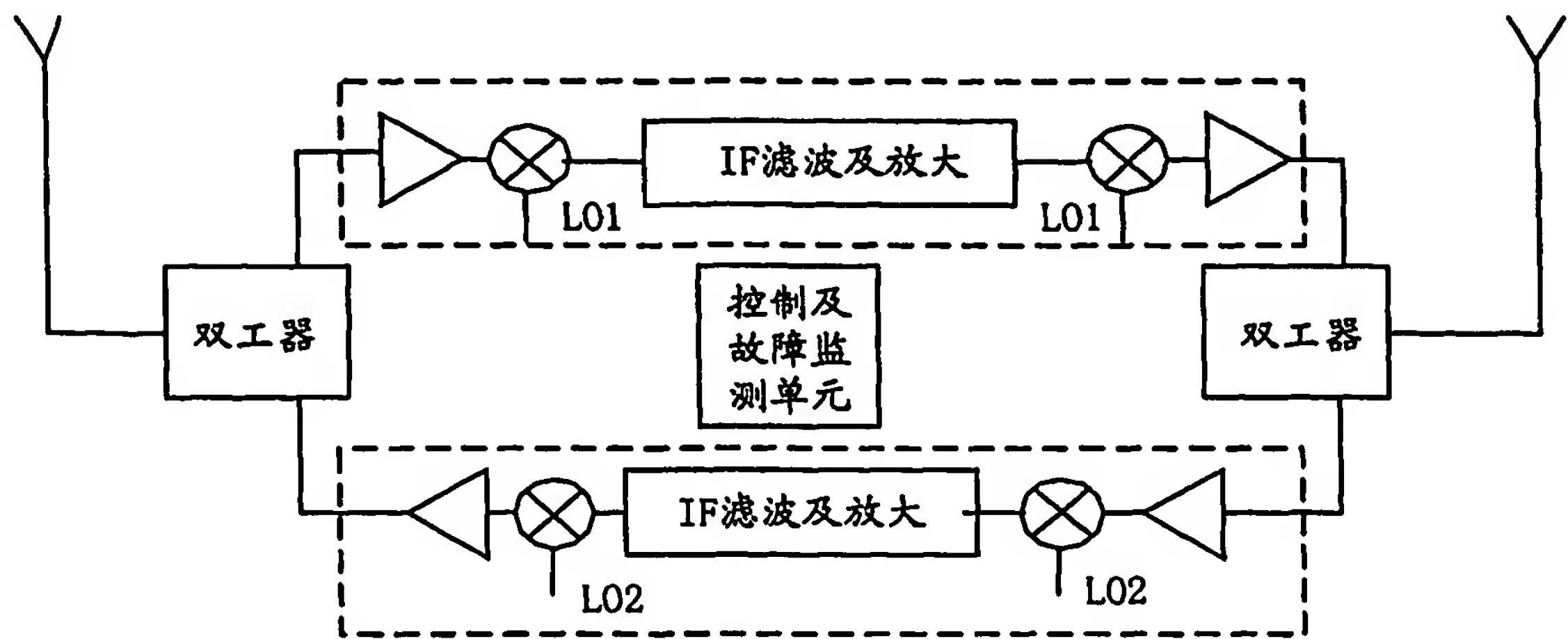


图 1

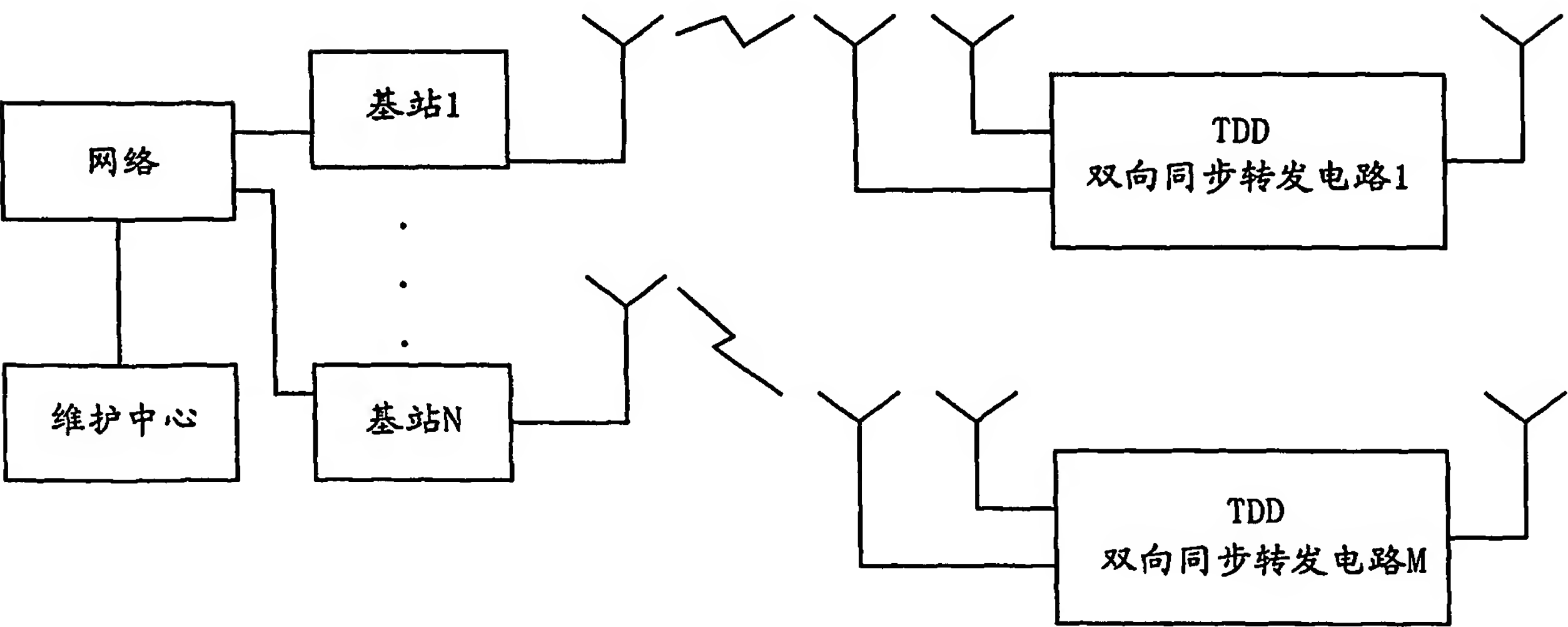


图 2

2/6

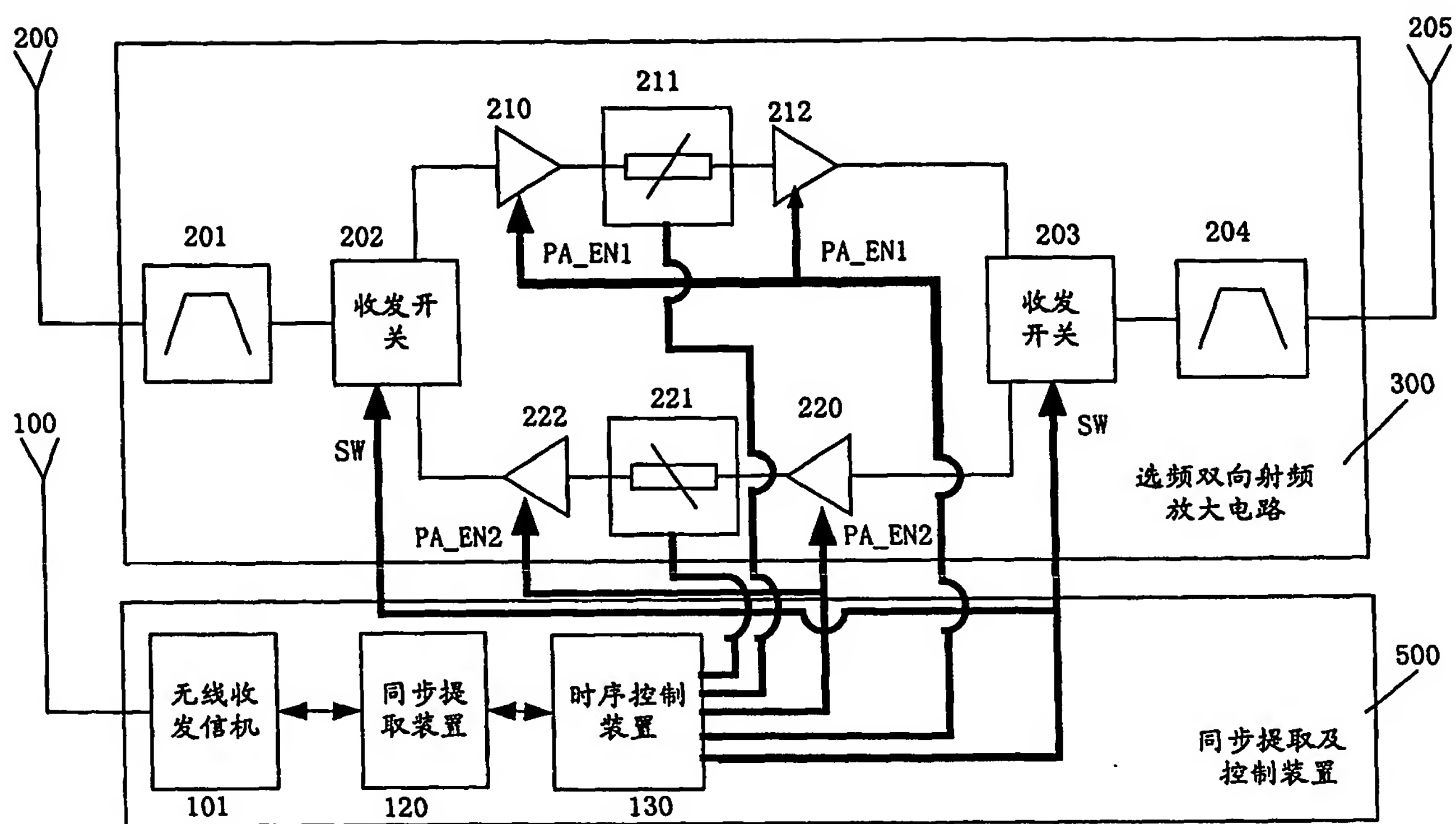


图 3

3/6

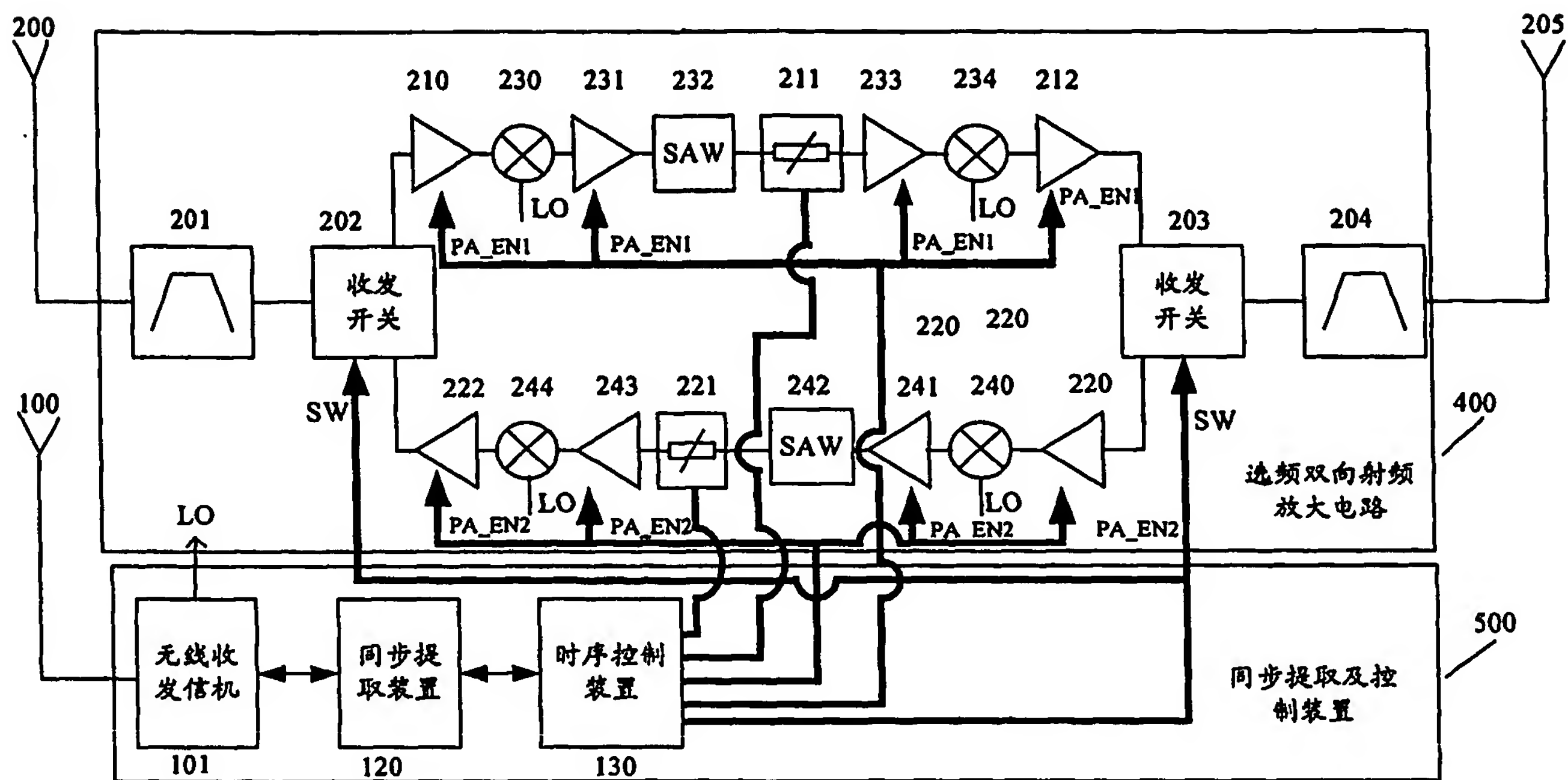


图 4

4/6

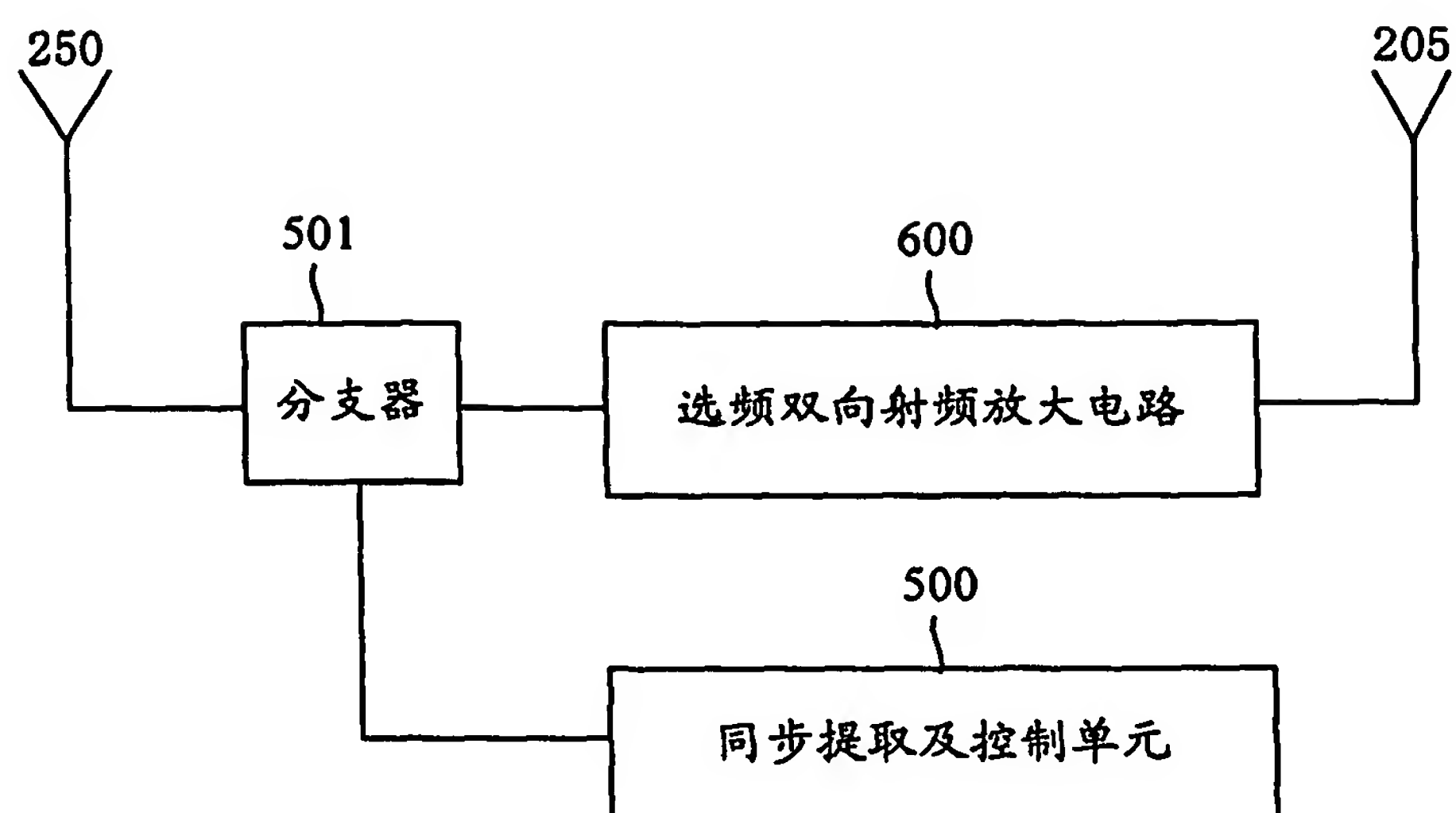


图 5

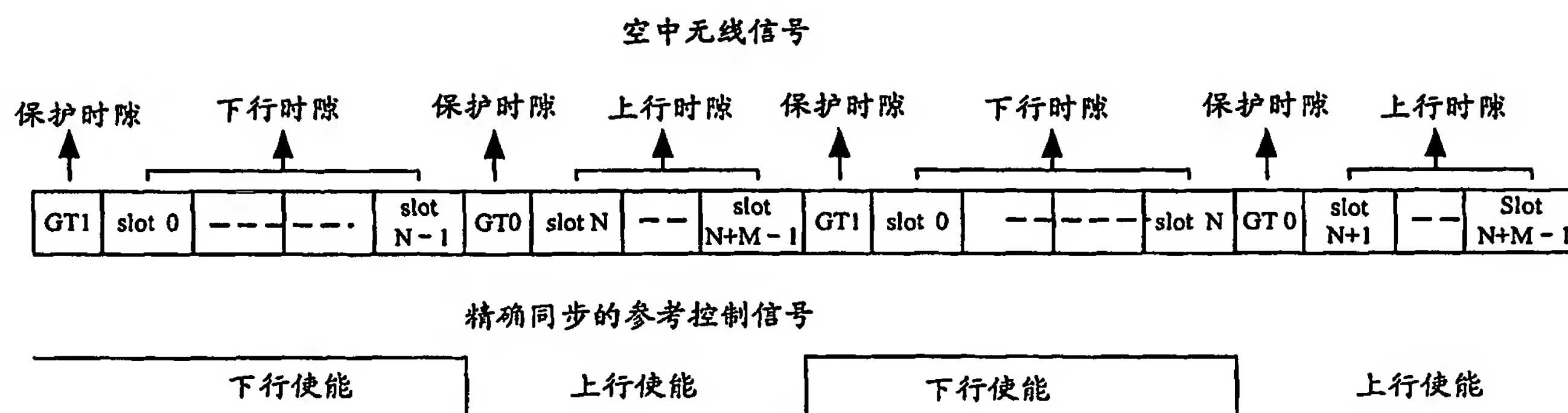
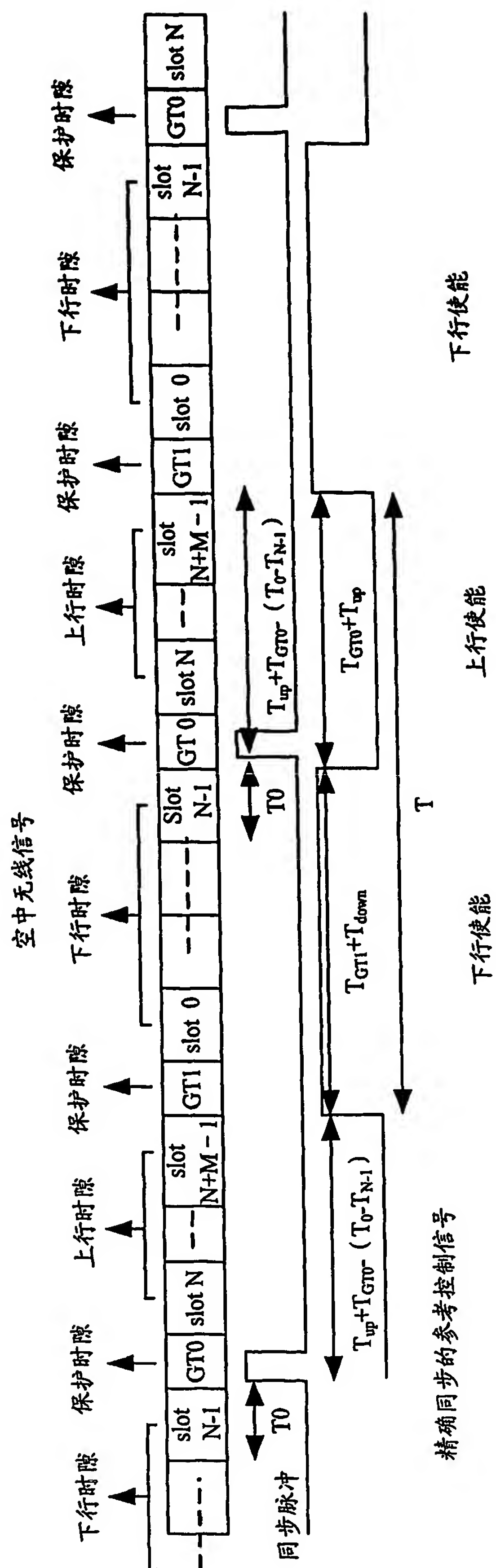


图 6



7

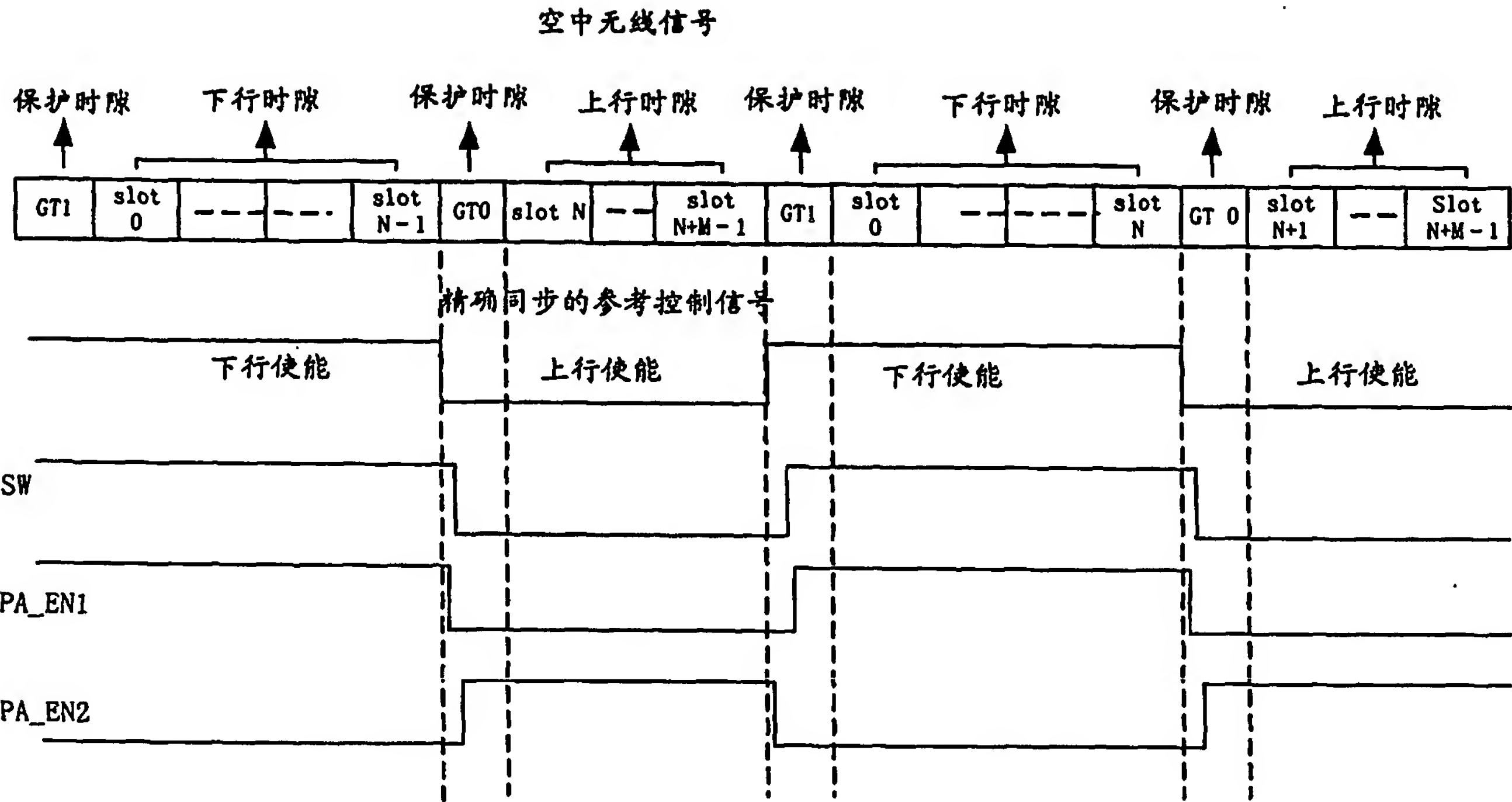


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2004/000829

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁷: H04B 7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC⁷: H04B7/26 H04Q7/36 H04Q7/38 H04J3/16 H04Q7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPDOC, PAJ, CNPAT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | WO A2 9708854 (QUAL-N) QUALCOMM INC 06.MAR.97 (06.03.97) See Whole document | 1-21 |
| A | EP A2 0948221 (MATU) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD 06.OCT.99(06.10.99) See Whole document | 1-21 |
| A | WO A1 9401941 (TECH-N) ENTERPRISE TECHNOLOGIES CORP 20.JAN.94(20.01.94) See Whole document | 1-21 |
| A | JP A 8251653 (TOKE) TOSHIBA CORP 27.SEP.96 (27.09.96) See Whole document | 1-21 |
| A | CN A 1222820 (COGE) ALCATEL 14.JUL.99 (14.07.99) See Whole document | 1-21 |
| A | CN A 1165458 (XINW-N) XINWEI COMMUNICATION TECHNOLOGY CO LTD 19.NOV. 97 (19.11.97) See Whole document | 1-21 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18. OCT. 2004 (18. 10. 04)

Date of mailing of the international search report

11 · NOV 2004 (11 · 11 · 2004)

Name and mailing address of the ISA/CN

6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District,
100088 Beijing, China

Authorized officer

XIN



Telephone No. 86-10-62084546

Facsimile No. 86-10-62019451

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information patent family members

Search request No.

PCT/CN2004/000829

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| WO9708854 A2 | 1997-03-06 | AU1114697A | 1997-03-19 |
| | | FI980278A | 1998-04-27 |
| | | EP0847634AB | 1998-06-17 |
| | | CN1229545A | 1999-09-22 |
| | | BR9610551A | 1999-12-21 |
| | | JP2000502218T | 2000-02-22 |
| | | AU718662B | 2000-04-20 |
| | | US6108364A | 2000-08-22 |
| | | AT237204T | 2003-04-15 |
| | | DE69627353D | 2003-05-15 |
| EP0948221A2 | 1999-10-06 | JP11261544A | 1999-09-24 |
| | | CN1233117A | 1999-10-27 |
| | | US2002150074A | 2002-10-17 |
| WO9401941A1 | 1994-01-20 | CA2087285AC | 1994-01-15 |
| | | CA2138763A | 1994-01-20 |
| | | AU4554993A | 1994-01-31 |
| | | CN1086059A | 1994-04-27 |
| | | US5377255A | 1994-12-27 |
| | | EP0664940AB | 1995-08-02 |
| | | AT144359T | 1996-11-15 |
| | | DE69305530D | 1996-11-21 |
| JP8251653A | 1996-09-27 | DE69305530T | 1997-05-22 |
| | | CN1136752A | 1996-11-27 |
| | | US5748621A | 1998-05-05 |
| CN1222820A | 1999-07-14 | KR232669B | 1999-12-01 |
| | | NONE | |
| CN1165458A | 1997-11-19 | NONE | |

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2004/000829

A. 主题的分类

IPC⁷: H04B 7/26

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC⁷: H04B7/26 H04Q7/36 H04Q7/38 H04J3/16 H04Q7/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI、EPODOC、PAJ、CNPAT

C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求编号 |
|------|---|-----------|
| A | WO A2 9708854 (QUAL-N) QUALCOMM INC 06.3 月.97 (06.03.97) 全文 | 1-21 |
| A | EP A2 0948221 (MATU) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD 06.10 月.99(06.10.99) 全文 | 1-21 |
| A | WO A1 9401941 (TECH-N) ENTERPRISE TECHNOLOGIES CORP 20.1 月.94(20.01.94) 全文 | 1-21 |
| A | JP A 8251653 (TOKE) TOSHIBA CORP 27.9 月.96 (27.09.96) 全文 | 1-21 |
| A | CN A 1222820 (COGE) ALCATEL 14.7 月.99 (14.07.99) 全文 | 1-21 |
| A | CN A 1165458 (XINW-N) XINWEI COMMUNICATION TECHNOLOGY CO LTD 19.11 月.97 (19.11.97) 全文 | 1-21 |

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

18.10 月 2004 (18.10.04)

国际检索报告邮寄日期

11.11 月 2004 2004

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

授权官员



电话号码: 86-10-62084546

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2004/000829

| 检索报告中引用的 专利文件 | 公布日期 | 同族专利成员 | 公布日期 |
|------------------|------------|---------------|------------|
| WO9708854 A2 | 1997-03-06 | AU1114697A | 1997-03-19 |
| | | FI980278A | 1998-04-27 |
| | | EP0847634AB | 1998-06-17 |
| | | CN1229545A | 1999-09-22 |
| | | BR9610551A | 1999-12-21 |
| | | JP2000502218T | 2000-02-22 |
| | | AU718662B | 2000-04-20 |
| | | US6108364A | 2000-08-22 |
| | | AT237204T | 2003-04-15 |
| | | DE69627353D | 2003-05-15 |
| EP0948221A2 | 1999-10-06 | JP11261544A | 1999-09-24 |
| | | CN1233117A | 1999-10-27 |
| | | US2002150074A | 2002-10-17 |
| WO9401941A1 | 1994-01-20 | CA2087285AC | 1994-01-15 |
| | | CA2138763A | 1994-01-20 |
| | | AU4554993A | 1994-01-31 |
| | | CN1086059A | 1994-04-27 |
| | | US5377255A | 1994-12-27 |
| | | EP0664940AB | 1995-08-02 |
| | | AT144359T | 1996-11-15 |
| | | DE69305530D | 1996-11-21 |
| | | DE69305530T | 1997-05-22 |
| JP8251653A | 1996-09-27 | CN1136752A | 1996-11-27 |
| | | US5748621A | 1998-05-05 |
| | | KR232669B | 1999-12-01 |
| CN1222820A | 1999-07-14 | NONE | |
| CN1165458A | 1997-11-19 | NONE | |